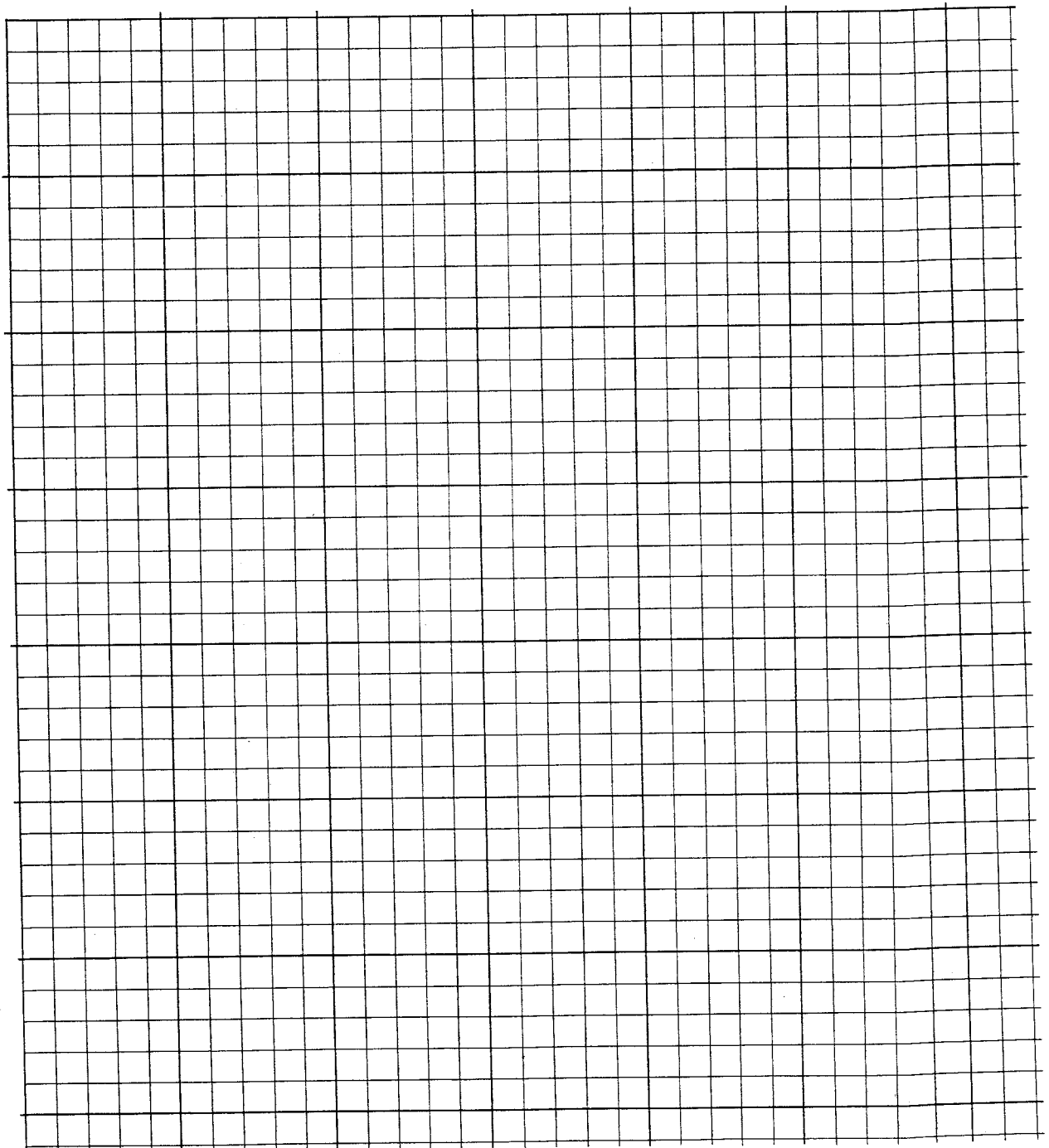




®

TONBAND-SERVICE

C 100 C 100 L



M E C H A N I S C H E R T E I L

Allgemeines

Arbeitsweise der Drucktasten

Start- und Stoptaste sind verriegelt, wenn sich keine Cassette im Gerät befindet. Bei Einlegen der Cassette werden 2 Riegel an der Rückseite des Cassettenfaches zurückgeschoben und damit die Verriegelung der beiden Tasten aufgehoben.

Bei niedergehaltener Aufnahmetaste (das Gerät wird in diesem Fall durch den Aufnahme/Wiedergabe-Schieber eingeschaltet) kann zur Aufnahmevorbereitung bereits angesteuert werden. Für die Einschaltung der Aufnahme-funktion müssen dann Aufnahme- und Starttaste gleichzeitig gedrückt werden.

Ein Druck auf die Stoptaste während Aufnahme bzw. Wiedergabe schaltet das Gerät in die Stellung „Halt“. Dagegen wird bei Betätigen der Stoptaste in Stellung „Halt“ die Cassette ausgeworfen.

Die Pausetaste rastet bei Betätigen ein und bei erneutem Drücken wieder aus.

Die Tasten Vor- und Rücklauf rasten nach dem Niederdrücken nicht ein. Sie müssen während der Funktion niedergehalten werden.

Die Werte für die Stromaufnahme gelten für eine Temperatur von ca. 20°. Kalte Geräte vor der Reparatur ca. 4 Stunden in einem geheizten Raum stehen lassen.

Ist es erforderlich bei einer Reparatur lackgesicherte Schrauben zu lösen, müssen diese nachher wieder gelackt werden.

Spannringe, sofern nicht anders angegeben, mit einem Spiel von 0,1 ... 0,2 mm aufsetzen.

Wird bei Ausbau des Gerätes der Lautsprecher abgelötet, ist es ratsam, die Lautsprecherleitungen zu isolieren. Ein Kurzschluß der Leitungen bei Inbetriebnahme würde die Zerstörung der Endstufentransistoren zur Folge haben.

Auseinandernehmen des Gerätes

Abnehmen des Bodens (Abb. 1)

Zunächst Cassette und Batteriekasten bzw. Netzteil dem Gerät entnehmen. Dann die 5 Kreuzschlitzschrauben im Boden herausdrehen. Nach Abnehmen des Bodens sind bereits die elektrischen Einstellregler durch die Löcher in der Abschirmplatte zugänglich.

Aufklappen der Verstärkerplatte (Abb. 3, 4)

Erforderlich für Arbeiten an der Verstärkerplatte selbst sowie zum Reinigen und Justieren des Antriebs und der Bremsen.

Aufklappen und Wiedereinsetzen der Verstärkerplatte nur bei gedrückter Starttaste ausführen, da sonst der Mikroschalter „Ein/Aus“ auf der Platte verklemmt und dadurch die Bügelfeder herauspringen würde.

Zum Aufklappen der Verstärkerplatte zunächst die beiden Reglerknöpfe abziehen und den Boden abnehmen. Nach Herausdrehen der einen Befestigungsschraube die Abschirmplatte aus der rechten Seitenwand aushaken und abnehmen (Abstandsrolle nicht verlieren). Die beiden durch die Verstärkerplatte herausragenden Schraubbolzen sowie an der Seite die beiden rotgelackten Schrauben links und rechts der Anschlußbuchsen entfernen. Platte hinten aushaken und dann vorn hochklappen. Dies wird erleichtert, wenn man noch den rechten hinteren Standbolzen herausdreht.

Trennen des Chassis vom Gehäuseoberteil (Abb. 1, 2)

Erforderlich für Arbeiten an Tastenmechanik, Kopf-trägerplatte, Motorbaustein, Lautsprecher und Aussteuerungsinstrument.

Zum Trennen von Chassis und Gehäuseoberteil zunächst die beiden Reglerknöpfe abziehen und den Boden abnehmen. Nun die fünf äußeren Standbolzen herausdrehen, dabei die auf die Bolzen aufgeschobenen Abstandshülsen (Hohlketten) nicht verlieren. Dann das Chassis abheben. Falls der Lautsprecher abgelötet wird, Leitungen isolieren. Beim Hantieren mit dem Chassis darauf achten, daß die beiden Riegel des Cassettenfaches nicht verbogen werden.

Herausnehmen des Motorbausteines (Abb. 2)

Chassis vom Gehäuseoberteil trennen. Die beiden, am Motorbaustein angeschlossenen Leitungen, ablöten. Riemen aushängen. Aussteuerungsinstrument herausnehmen. Oberhalb des Chassis die eine Befestigungsschraube des Motorbausteines herausdrehen. Dann Baustein aushaken, nach hinten schieben, hinten anheben, nach vorne schieben und nach oben herausnehmen.

Wartung

Reinigen der Bandlaufteile

Die Tonköpfe, die Tonwelle und die Gummiandruckrolle in regelmäßigen Abständen von etwa 100... 200 Betriebsstunden mit einem mit Testbenzin oder Spiritus angefeuchteten Leinentuch reinigen.

Reinigen der Antriebsteile

Von Zeit zu Zeit und nach jeder Reparatur am Laufwerk alle Antriebsflächen der Laufräder, Schwungscheiben sowie den Riemen und die Bremsen reinigen. Hierzu verwende man ein mit Testbenzin angefeuchtetes sauberes Leinentuch.

Ölen und Schmieren

Das Gerät ist mit selbstschmierenden Sinterlagern ausgestattet, die einen wartungsfreien Betrieb von mehreren tausend Stunden gewährleisten. Sollte einmal ein Lager schwergängig sein, ist es ratsam, das betreffende Teil auszutauschen.

Die Sinterlager dürfen auf keinen Fall nachgeölt werden, da sonst Gefahr besteht, daß durch Ölspritzer der Antrieb verunreinigt wird.

Es ist dagegen ratsam, Achsen bzw. Wellen und die an Sinterlagern anliegenden Trogamidscheiben, nach Reinigen oder Auswechseln eines Teiles, vor der Montage leicht mit BV E 300 extra zu ölen.

Gleitstellen sind gefettet, soweit im Einzelfall nicht anders vorgeschrieben. Nach Reinigen oder Austausch von Teilen kann ein Nachfetten notwendig sein mit Shell-Vaseline Typ 8401 oder Gargoyle-Fett Sovarex Nr. 1 der Deutschen Vakuum AG, Hamburg oder gleichwertigem Fett. Der Sperrschieber am Drucktastenaggregat darf nur geölt werden (Abb. 2).

Schwungscheiben (Abb. 4, 2)

Die Schwungscheiben laufen mit ihren Wellen in Sinterlagern, die am Chassis angeschraubt sind. Auf die Welle jeder Schwungscheibe sind zunächst zur Höhenjustierung eine oder mehrere dünne Metallscheiben und dann als Lauffläche zum Sinterlager eine Kunststoff-scheibe aufgeschoben. Das axiale Lagerspiel der Schwungscheiben ist mit den unteren schraubbaren Kunststoff-Stirnlagern einstellbar und soll 0,1 ... 0,2 mm betragen. Bei einer Nachjustierung, besonders nach Auswechseln einer Schwungscheibe, muß darauf geachtet werden, daß die Riemenwellen auf gleicher Höhe laufen und der Riemen nicht vibriert. Eine evtl. erforderliche Höhenjustierung kann durch Hinzufügen bzw. Entfernen von Unterlegscheiben auf der Schwungscheibenwelle vorgenommen werden. Falls Riemen vibriert, diesen auswechseln.

Auf die Tonwelle ist von oben eine Ölfangscheibe geschoben, die verhindern soll, daß vom Sinterlager Öl an der Welle hochkriecht, sowie daß Bandstaub in das Sinterlager gelangt. Diese Scheibe darf auf keinen Fall auf dem Sinterlager schleifen und soll von diesem einen Abstand von ca. 1 mm haben.

Bei Neueinsetzen dieser Schwungscheibe wird die Ölfangscheibe wie folgt montiert:

Das Axialspiel der Schwungscheibe wird unten mit der Stirnlagerschraube zunächst auf 1 mm eingestellt. Dann bei liegendem Gerät die Ölfangscheibe bis zum Anschlag am Sinterlager aufdrücken. Anschließend das Axialspiel der Schwungscheibe auf 0,1 ... 0,2 mm verringern. Damit hat automatisch auch die Ölfangscheibe ihren richtigen Abstand.

Vor jeder Einstellung einer Stirnlagerschraube zunächst die Kontermutter lösen und anschließend wieder festziehen (ohne sie zu überziehen!) und verlacken.

Bremsen (Abb. 5)

Die Bremsen sind im Eingriff, wenn das Gerät auf Stellung „Stop“ geschaltet ist. Mechanisch gesteuert wird das Bremssystem von der Drucktastenmechanik. Diese bewegt die Bremsleiste, auf der die beiden Bremslappen befestigt sind. Um die Wickelteller abzubremesen wird jeweils ein Bremslappen gegen ein Kunststoffrad gedrückt, welches auf der Welle des Wickeltellers befestigt ist. Wichtig für die richtige Bremswirkung ist, daß Bremslappen und Bremsflächen sauber sind.

Um ein schlaufenfreies Anhalten der beiden in der Cassette befindlichen Wickel sicherzustellen, sind die Bremsen so konstruiert, daß jeweils der abwickelnde Teller stärker gebremst wird als der aufwickelnde. Dies wurde wie folgt gelöst:

Der Bremslappen, der an das Kunststoffrad des abwickelnden Tellers gedrückt wird, legt sich durch dessen Drehung an einen Metallanschlag an. Er erhält dadurch Steifigkeit, wodurch die gesamte Andruckkraft der Bremsleiste als Bremsmoment wirksam wird. Auf der aufwickelnden Seite dagegen wird der Bremslappen durch die Drehung des Kunststoffrades zur Seite weggebogen. Hierdurch wird auf dieser Seite die Andruckkraft der Bremsleiste völlig aufgehoben und nur ein geringes Bremsmoment durch die eigene Federkraft des Bremslappens erzeugt. Dieses Bremsmoment ist jedoch ausreichend, um bei Bewegungen des auf „Stop“ geschalteten Geräts eine Schlaufenbildung zu verhindern.

Bei Drücken der Starttaste wird die Bremsleiste parallel zum Chassis bewegt. Dagegen arbeitet die Bremsleiste bei schnellem Vor- bzw. Rücklauf als Wippe. Hierdurch wird jeweils zuerst der angetriebene und erst dann der gezogene Teller freigegeben. Um dies sicherzustellen, muß die Bremsleiste wie folgt justiert sein: Nach Drücken der Starttaste muß der Abstand der beiden Justierlaschen an den Enden der Bremsleiste zum Chassis etwa gleich sein. Für diesen Abstand ist ein Wert von 0,4 ... 0,8 mm vorgeschrieben.

Korrektur durch entsprechendes Nachbiegen der Justierlaschen.

Montage der Kunststoffräder auf der Wickeltellerwelle (Abb. 5)

Die Kunststoffräder werden durch einen Federdraht auf der Welle des Wickeltellers gehalten. Beim Abziehen und Aufstecken eines solchen Rades zunächst einen Schraubenzieher in eines seiner Löcher stecken und damit den Federdraht zurückbiegen. Nach dem Aufsetzen eines Rades den Wickelteller festhalten und das Rad drehen bis der Federdraht in die Kerbe der Welle einrastet.

Stellschraube für den Ein- und Ausschalter (Abb. 5)

Der Mikroschalter für die Ein- und Ausschaltung ist auf der gedruckten Platte montiert. Er ist so beschaltet, daß in Ruhstellung des Schalters, also auch bei ausgeklappter Druckplatte, das Gerät eingeschaltet ist. Um den Schalter nicht zu beschädigen, muß bei Ein- und Ausbau der Druckplatte unbedingt die Starttaste gedrückt sein.

Betätigt wird der Mikroschalter durch eine Kunststoffschraube, die an der Bremsleiste befestigt ist. Um ein sicheres Ein- und Ausschalten des Gerätes bei allen Funktionen zu gewährleisten, muß diese Stellschraube bei Bedarf wie folgt justiert werden:

Bei gedrückter Starttaste die Schraube soweit drehen, bis der Mikroschalter gerade einschaltet. Dann die Schraube vorsichtig (ohne Druck auf die Schraube in axialer Richtung) zurückdrehen, bis der Schalter wieder zurückschnappt. Darauf die Schraube noch um eine ganze weitere Umdrehung zurückdrehen.

Aufwickelmoment des rechten Wickeltellers (Abb. 5)

Bei Aufnahme und Wiedergabe wird über einen Rutschantrieb das Wickelmoment für den rechten Wickelteller erzeugt. Bei Drücken der Starttaste wird ein Reibrad zwischen die rechte Schwungscheibe und dem lose auf der Welle des Wickeltellers sitzenden Kunststoffrad eingekuppelt. Dieses Rad wird nun mittels einer unter einem Federteller liegenden Druckfeder über einen Filzbelag gegen ein zweites Kunststoffrad gedrückt, das auf der Welle des Wickeltellers befestigt ist. Über die so gebildete Rutschkupplung wird der Wickelteller mit einem Drehmoment angetrieben, welches durch die Druckfederkraft begrenzt ist.

Zum Messen des Aufwickelmomentes ist es sinnvoll, einen Spulenkern aus einer Cassette zu verwenden. In den Außenrand dieses Spulenkerns eine Nute so tief eindrehen, daß beiderseits ein kleiner Rand stehenbleibt, und der Radius der Eindrehung 10 mm beträgt. Auf die so präparierte Meßspule wickelt man einen Faden mit einer Öse zum Einhängen der Federwaage.

Diesen Spulenkern auf den rechten Wickelteller legen, den Faden etwa 20 cm abwickeln und die Federwaage einhängen. Dann Starttaste drücken, so daß der Wickelteller angetrieben wird.

Mit der Federwaage an den Spulenkern herangehend messen. Der Meßwert soll zwischen 70 ... 90 p betragen.

Korrektur durch Beilegen oder Wegnehmen von Trogamidscheiben zwischen Federteller und Sicherungsscheibe.

Gummiandruckrolle (Abb. 6)

(nachfolgend kurz Ga-Rolle genannt)

In Stellung Start ist die Ga-Rolle durch Druck auf die Rollenmitte ein wenig abzuheben. Der entstehende Spalt zwischen Tonwelle und Ga-Rolle muß exakt parallel sein.

Korrektur durch Biegen am Nietbolzen, der den Hebel der Ga-Rolle trägt. Außerdem ist die Ga-Rolle bei laufendem Gerät (ohne Band) anzuheben. Sie muß dann während 3 ... 5 Umdrehungen wieder an ihrem unteren Anschlag anlaufen.

Korrektur durch Verändern des oberen Rollenlagers (Biegen des Lagerlappens quer zur Tonwellenachse).

Läuft die Rolle nach oben, nach links biegen (Gerät mit den Tasten zum Betrachter).

Läuft die Rolle zu schnell nach unten, nach rechts biegen.

Die Andruckkraft der Ga-Rolle kann wie folgt gemessen werden:

In Stellung „Start“ die Ga-Rolle in Rollenmitte mit einem Kontaktor von der Tonwelle etwas abdrücken, und die Andruckkraft beim Wiederannähern an die Tonwelle messen. Sollwert: 270 ... 330 p.

Sofern erforderlich den abgewinkelten Schenkel der Kopfrägerplatte, in den die Feder des Ga-Hebels eingehängt ist, entsprechend nachbiegen.

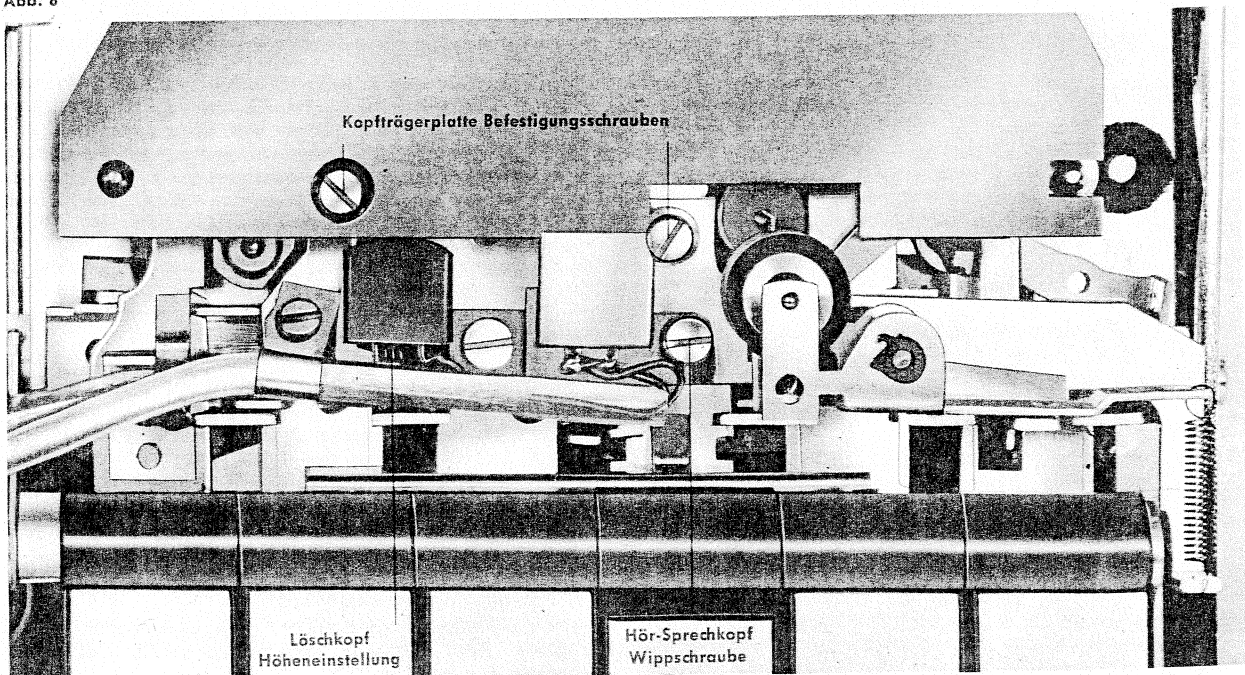
In Stellung „Start“ muß zwischen dem Ga-Hebel und dem Ruheanschlag auf der Kopfrägerplatte ein Abstand von 0,3 mm sein.

Schnellstop (Abb. 7, 5)

Bei Betätigen der Taste „Pause“ dreht deren Schieber einen Hebel, der mit seinem Schenkel die Ga-Rolle abhebt (der Spannring dieses Hebels darf kein Spiel haben). Gleichzeitig wird durch den Schieber noch ein zweiter Abhebewinkel bewegt, der unterhalb des Chassis den Hebel für das Reibrad des Rutschantriebs (rechter Wickelteller) außer Eingriff bringt. Zeitlich muß zunächst die Ga-Rolle und erst dann das Reibrad abgehoben werden, da sonst von der Ga-Rolle transportiertes Band nicht mehr aufgewickelt würde.

Bei gerade abhebender Ga-Rolle muß zwischen dem Schieber und dem Lappen des zweiten Abhebewinkels eine Luft von $> 0 < 0,2$ mm sein.

Dabei muß der zweite Abhebewinkel am Hebel für das Reibrad anliegen. Korrektur durch Biegen am Schenkel des Hebels, der die Ga-Rolle abhebt.



Kopfrägerplatte (Abb. 8)

Für die genaue Justierung der Kopfrägerplatte ist beim GRUNDIG Zentralkundendienst oder den Niederlassungen die Einstelllehre 5999-039 erhältlich. Die richtige Einstellung kann wie folgt kontrolliert bzw. korrigiert werden.

Die Einstelllehre anstelle einer Cassette auflegen und die Starttaste drücken. Bei gelösten Befestigungsschrauben der Kopfrägerplatte wird diese mit den Kopfspiegeln an der Einstelllehre zum Anliegen gebracht. In dieser Stellung die beiden Befestigungsschrauben der Kopfrägerplatte festziehen.

Die Bandführungsbolzen sind in den Löschkopf und den Hör-Sprechkopf eingelassen. Die Höhe des Hör-Sprechkopfes ist konstruktiv gegeben. Auf seine Höhe wird der Löschkopf ausgerichtet. Ggf. ist nach Lösen der Löschkopfbefestigungsschraube die Höheneinstellung des Löschkopfes zu korrigieren. Dazu wird mit einem Spion erst der Abstand zwischen oberem Bandführungsbolzen des Hör-Sprechkopfes und der Lehre ermittelt. Auf den gleichen Wert wird dann der obere Bandführungsbolzen des Löschkopfes eingestellt.

Die präzise Rollenlagerung der Startschieberplatte, auf die die Kopfrägerplatte montiert ist, gewährleistet eine ausreichende Senkrechtstellung der Kopfspiegel. Es ist also lediglich erforderlich, den Kopfspalt des Hör-Sprechkopfes nach dem Testband einzuwippen. Die Wippschraube auf der rechten Seite der Kopfhaltung ist auch durch ein Vierkantloch im Gehäuseoberteil zugänglich.

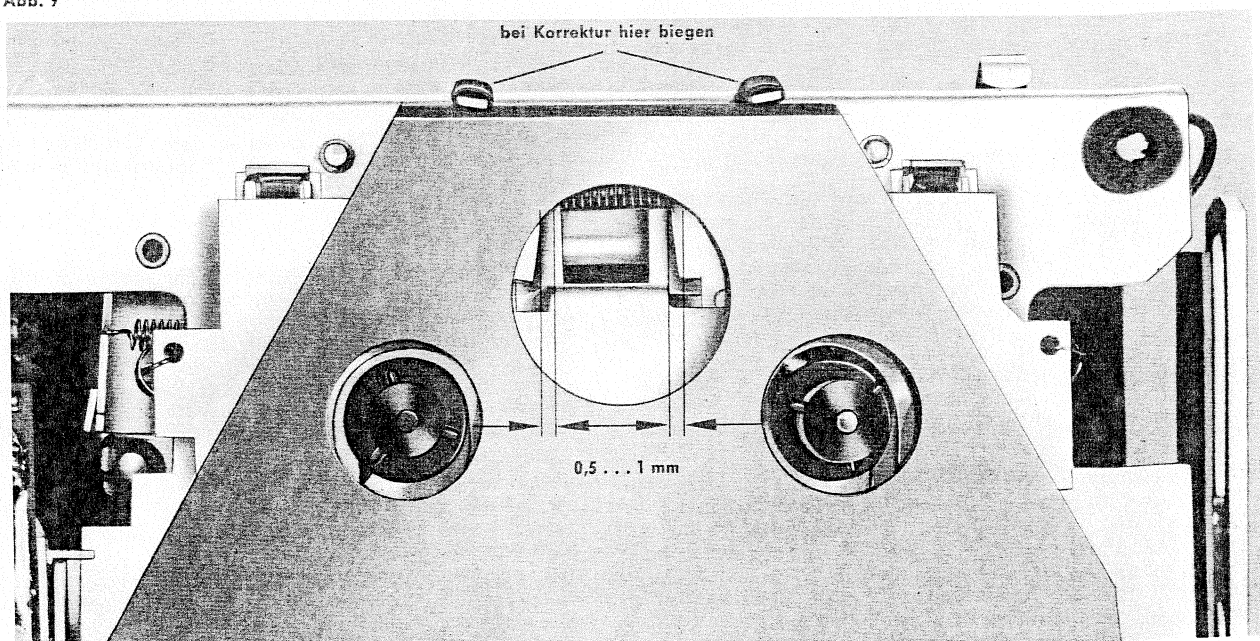
Der Anschluß der Meßgeräte und die Handhabung der Testbandcassette 5679-004 ist im elektrischen Teil unter 7.2...7.4 beschrieben.

Verriegelung der Start- und Stoptaste (Abb. 9)

Die Justierung der Riegel im Cassettenfach ist ebenfalls mit der Einstelllehre 5999-039 wie folgt vorzunehmen:

Lehre einlegen und Starttaste drücken. Nun soll hinten, zwischen den Sperrnasen der Riegel und der Abwinkelung der Startschieberplatte eine Luft von 0,5...1 mm vorhanden sein. Korrektur durch Biegen an den Hebeln der Riegel, die an der Lehre anliegen.

Abb. 9



E L E K T R I S C H E R T E I L

Meßwerte

Nachfolgend aufgeführte Meßwerte sind der Prüfvorschrift für die Fertigung entnommen. Beim Ersatz der Köpfe, der Transistoren oder Bauteile, die den Frequenzgang beeinflussen, zeigt schon eine überschlägige Messung, ob das Gerät noch den Prüfbedingungen im Werk entspricht.

Alle erforderlichen Meßgeräte entstammen dem GRUNDIG Meßgeräteprogramm, soweit nicht anders angegeben.

Angabe über Meßmethode und Meßschaltung befinden sich vor jedem Absatz. Die Speisespannungen verstehen sich vor dem Teiler.

Netzteil

Sicherungen, mittelträge: 63 mA und 125 mA
Lampe: 18 V, 35 mA

Die folgenden Werte beziehen sich auf eine Netzspannung von $110/220\text{ V} \pm 2\%$ und eine Netzfrequenz von 50 Hz, bei angeschaltetem Ersatzwiderstand von $17\ \Omega$.

3	Stromaufnahme:	
3.1	bei 220 V	52 — 65 mA
3.2	bei 110 V	100 — 123 mA
4	Ausgangsspannung:	8,8 — 9,5 V
4.1	Restwelligkeit:	60 mV

Gerät

Alle Meßwerte beziehen sich auf eine Betriebsspannung von 9 V, wenn nicht anders angegeben, bei einem Innenwiderstand der Spannungsquelle von $\leq 0,1\ \Omega$.

1 Grundeinstellung bei Wiedergabe

- 1.1 Der Ruhestrom der Endstufe beträgt 12 mA, gemessen parallel zum geöffneten Endstufenschalter. Liegt das mA-Meter im gesamten Strompfad, so steht der Meßwert für die Differenz zwischen ein- und ausgeschalteter Endstufe.
- 1.11 Nachstellbar mit R 39
- 1.2 Bei Einspeisung von 6,3 V nach Ms. 1 in die Buchse für äußere Spannungsquelle muß der Zeiger des Anzeigeinstrumentes genau auf der Rot-Weiß-Trennungslinie der Batterieskala stehen.
- 1.21 Nachstellbar mit R 41

2 Grundeinstellung bei Aufnahme

- 2.1 Am heißen Ende des Löschkopfes müssen 19 V stehen, gemessen mit VST 24.
- 2.11 Nachstellbar mit R 45
- 2.2 Die Frequenz soll dabei betragen $54 \pm 3\text{ kHz}$
- 2.3 Bei richtiger Einstellung nach 2.1 müssen am heißen Ende des Sprechkopfes je nach Farbkennzeichnung folgende Spannungen mit VST 24 zu messen sein:

rot	8 V
weiß	9,5 V
schwarz	11 V
- 2.31 Nachstellbar mit R 20
- 2.4 Bei Solleinstellung nach 2.1 und 2.3 und Lautstärkeregler zu darf an der Buchse Hörer eine HF-Spannung von höchstens 10 mV stehen, gemessen nach Ms. 3
- 2.41 Nachstellbar mit dem Sperrkreis BV 9281—080 auf Minimum.

3 Gleichstromaufnahme

- 3.1 Prüfung bei signallosem Eingang, Endstufe eingeschaltet, ohne Casette.
- 3.2 In Stellung Wiedergabe

max. 180 mA
ohne Motor
$27 \pm 3\text{ mA}$
- 3.3 In Stellung Aufnahme

max. 180 mA
ohne Motor
$31 \pm 6\text{ mA}$
- 3.4 In Stellung Vorlauf

max. 200 mA

- 3.5 In Stellung Rücklauf

max. 200 mA

4 Wiedergabekanal

- 4.1 Meßbedingungen
- 4.11 Lautstärkeregler voll, Endstufe abgeschaltet.
- 4.12 Einspeisung nach Ms. 2 in die kalte Kopfleitung.
- 4.13 Messung nach Ms. 3 an der Buchse Eingang-Ausgang.
- 4.2 Bei Einspeisung von 1000 Hz, $10\text{ mV} \pm 1\text{ dB}$ ($8,9 \dots 11,2\text{ mV}$) muß eine Ausgangsspannung von 72 mV erreichbar sein.
- 4.3 Wird der nach 4.2 gefundene Wert der Eingangsspannung konstant gehalten und nur die Frequenz verändert, so müssen die Ausgangsspannungen der einzelnen Frequenzen innerhalb des Toleranzfeldes liegen, wie auf der Abbildung **Entzerrerkurve Wiedergabe** angegeben.
- 4.31 Schaltelemente die den Frequenzgang beeinflussen, sind an entsprechender Stelle der Kurve vermerkt. Das Bauteil mit dem größten Einfluß ist unterstrichen.
- 4.4 Die Fremdspannung mit Kopf darf maximal betragen
- 4.41 Lautstärkeregler offen 3 mV
- 4.42 Lautstärkeregler zu 0,8 mV

5 Endstufe

- 5.1 Meßbedingungen
- 5.11 Lautstärkeregler voll, Tonblende hell wenn nicht anders angegeben.
- 5.12 Einspeisung nach Ms. 2 in die kalte Kopfleitung.
- 5.13 Messung nach Ms. 4, der Ersatzwiderstand liegt anstelle des Lautsprechers.
- 5.14 Messung der Kontrollspannung nach Ms. 3 an der Buchse Eingang-Ausgang.
- 5.2 Bei Einspeisung von 333 Hz, $15\text{ mV} \pm 4\text{ dB}$ ($9,5 \dots 23,8\text{ mV}$) muß eine Ausgangsleistung von $1,8\text{ W} = 3\text{ V}$ an $5\ \Omega$ zu erreichen sein, deren Klirrfaktor K_{rel} höchstens 8% betragen darf.
- 5.3 Zur Messung des Frequenzganges wird durch Verändern der Eingangsspannung eine Kontrollspannung von 72 mV an der Buchse Eingang-Ausgang konstant gehalten.
- 5.31 Am $5\ \Omega$ Ersatzwiderstand der Endstufe müssen dann

bei 1000 Hz	$900\text{ mV} \pm 4\text{ dB}$
(570 ... 1420 mV)	stehen.
- 5.311 Bezogen auf diesen Wert darf die Ausgangsspannung

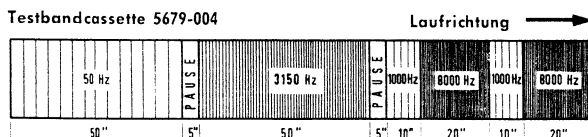
bei 8000 Hz	1 dB steigen oder 3 dB fallen
bei 8000 Hz, Tonblende dunkel	$15 \dots 21\text{ dB}$ fallen.
- 5.4 Die maximale Fremdspannung am $5\ \Omega$ Ersatzwiderstand, Eingang mit dem Kopf abgeschlossen darf betragen

Lautstärkeregler offen	18 mV
Lautstärkeregler zu	5 mV

6 Aufnahmekanal

- 6.1 Meßbedingungen
- 6.11 Pegelregler voll der HF Generator ist durch Kurzschließen des Löschkopfes außer Betrieb zu setzen.
- 6.12 Einspeisung nach Ms. 5 in die Buchse Eingang-Ausgang
- 6.13 Messung nach Ms. 6 in der kalten Kopfleitung
- 6.14 Klirrfaktor- und Fremdspannungsmessung nach Ms. 3 an der Buchse Hörer
- 6.2 Bei Einspeisung von 1000 Hz $2,25\text{ mV} \pm 2,5\text{ dB}$ ($1,68 \dots 3\text{ mV}$) muß eine Ausgangsspannung von 1,5 mV am $100\ \Omega$ -Meßwiderstand erreichbar sein.
- 6.3 Wird der nach 6.2 gefundene Wert der Eingangsspannung konstant gehalten und nur die Frequenz verändert, so müssen die Ausgangsspannungen der einzelnen Frequenzen innerhalb des Toleranzfeldes liegen wie auf der Abbildung **Entzerrerkurve Aufnahme** angegeben.

- 6.31 Schaltelemente die den Frequenzgang beeinflussen, sind an entsprechender Stelle der Kurve vermerkt. Das Bauteil mit dem größten Einfluß ist unterstrichen.
- 6.4 Zur Klirrfaktormessung wird bei 333 Hz die Spannung am 100 Ω -Meßwiderstand auf 15 mV erhöht.
- 6.41 Gemessen an der Buchse Hörer darf der Klirrfaktor K_{tot} max. 1,6% betragen.
- 6.42 Bei dieser Messung kann auch die Voreinstellung des Anzeigeinstrumentes kontrolliert werden. Der Zeiger soll ungefähr auf der Rot-Weiß-Trennungslinie der Vol.-Skala stehen. Die genaue Einstellung erfolgt wie unter 7.5 bis 7.53 angegeben.
- 6.421 Nachstellbar mit R 43.
- 6.5 Wird der Eingang mit 500 Ω abgeschlossen, wie in Ms 5, so darf die Fremdspannung, nach Ms 3 an der Buchse Hörer maximal betragen
- 6.51 Lautstärkeregler voll 25 mV
- 6.52 Lautstärkeregler zu 10 mV
- 7 Messung über Band**
- 7.1 Meßbedingungen
- 7.11 Pegel/Lautstärkeregler voll
- 7.12 Einspeisung bei Aufnahme wie 6.12
- 7.13 Messung bei Wiedergabe wie 4.13
- 7.14 Zur Messung werden ein Testband für Casettengeräte 5679-004 und eine Casette DC 90 benötigt. Die Meßwerte beziehen sich auf Bezugscharge 277581. Mit einer beliebigen Casette DC 90 sind Abweichungen ± 3 dB zulässig.
- 7.2 Justieren des Kopfes
- 7.21 Der elektrische Justiervorgang setzt voraus, daß die Köpfe wie im mechanischen Teil beschrieben, mit der Lehre 5999-039 kontrolliert und ggf. korrigiert wurden. Außerdem muß das Band unbedingt erst im schnellen Vorlauf, dann im Rücklauf ganz durchgespult werden.



- 7.22 Zur Senkrechtstellung des Hör-Sprechkopfes wird die 8 kHz Aufzeichnung verwendet.
- 7.23 Anschaltung von Röhrenvoltmeter und Oszillograf nach Ms. 3
- 7.231 Mit der Wippschraube (siehe Abb. 8) wird auf Maximum justiert.
- 7.3 Gleichlaufmessung
- 7.31 Messung mit dem Woelke Tonschwankungsmesser ME 101
- 7.32 Eigenaufnahme gehör richtig bewertet $\leq 0,8\%$
- 7.33 Wiedergabe der 3150 Hz Aufzeichnung der Testbandcassette gehör richtig bewertet $\leq 0,6\%$
- 7.4 Bandgeschwindigkeit
- 7.41 Zur Messung wird die 50 Hz Aufzeichnung der Testbandcassette abgespielt. Im Vergleich mit der Netzfrequenz ergibt sich am Oszillograf die Lissajousche Figur.
- 7.42 Sollbandgeschwindigkeit bei stehendem Bild 5,08 cm/s
- 7.421 Nachstellbar mit R 07
- 7.5 Verstärkung
- 7.51 Eine voll ausgesteuerte Aufnahme mit 333 Hz soll bei Wiedergabe eine Ausgangsspannung von mindestens 600 mV abgeben, deren Klirrfaktor K_3 höchstens 5% betragen darf.

- 7.52 Wird mit Hilfe eines Klirrfaktormessers ein geringer Klirrfaktor festgestellt, so kann bei Aufnahme die Eingangsspannung erhöht werden, bis bei Wiedergabe die 5% K_3 erreicht sind. Wegen der dadurch erzielten höheren Ausgangsspannung wird der Störabstand verbessert.
- 7.53 Auf den so ermittelten Wert der Vollaussteuerung muß dann das Anzeigeinstrument nachgestellt werden (Zeiger auf die Rot-Weiß-Trennungslinie der Vol.-Skala mit R 43 nachregeln).
- 7.6 Frequenzgang
- 7.61 Eine Aufnahme mit 2,25 mV soll bei Wiedergabe 1000 Hz 80 mV ± 2 dB (64 .. 100 mV) ergeben.
- 7.62 Der gefundene Wert ist der 0 dB-Pegel, auf den die übrigen Meßfrequenzen nach DIN 45511 bezogen werden.

		oder	oder	oder
40 Hz	-2+3 dB	-3+2 dB	-4+1 dB	-5+0 dB
125 Hz	0+3 dB	-1+2 dB	-2+1 dB	-3+0 dB
333 Hz	0+3 dB	-1+2 dB	-2+1 dB	-3+0 dB
4000 Hz	0+3 dB	-1+2 dB	-2+1 dB	-3+0 dB
8000 Hz	-2+3 dB	-3+2 dB	-4+1 dB	-5+0 dB

- 7.63 Wird der Frequenzgang nach DIN 45511 nicht erreicht, so ist die HF-Vormagnetisierung um einen Arbeitspunkt (1,5 V) nach oben oder unten zu verändern, bis der Frequenzgang mit dem DIN Toleranzfeld übereinstimmt (weniger HF = mehr Höhen; mehr HF = weniger Höhen).
- 7.631 Nach solch einer Korrektur ist der Punkt 7.5 nochmals zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren.
- 7.7 Fremdspannung und Störabstand
- 7.71 Eine Vollpegelaufnahme nach 7.5 wird gelöscht. Dabei ist der Lautstärkeregler zu und der Eingang mit 500 Ω abgeschlossen wie in Ms. 5.
- 7.72 Messung nach Ms. 3, Lautstärkeregler voll
- 7.73 Beim Abspielen des gelöschten Bandes darf die Restspannung folgende Werte annehmen:
- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| Vollpegel 333 Hz | maximal zulässige Fremdspannung |
| 7.731 600 ... 700 mV | 3 mV |
| 7.732 700 ... 800 mV | 3,5 mV |
| 7.733 800 ... 900 mV | 4 mV |
| 7.734 900 ... 1000 mV | 4,5 mV |
- so daß immer ein Störabstand von ≥ 46 dB gewahrt bleibt.

Berichtigung

Seite E 1:

Beim Treibertrafo BV 9030—527 muß ② mit ③ nicht mit ④ verbunden sein.

Seite E 4:

Die Löschkopfnnummer heißt richtig 7489—077

Bauvorschriften

Die Wicklungen sind in ihrer Reihenfolge, bei ① beginnend, dargestellt. Die angegebenen Wicklungswiderstände sind Mittelwerte. Die Spannungsangaben gelten für Normallast im Gerät.

WINDING INFORMATION

WINDINGS ARE SHOWN IN SEQUENCE, STARTING AT ①. DC RESISTANCES SHOWN ARE AVERAGES. VOLTAGES APPLY TO NORMAL LOADS.

Conceptions

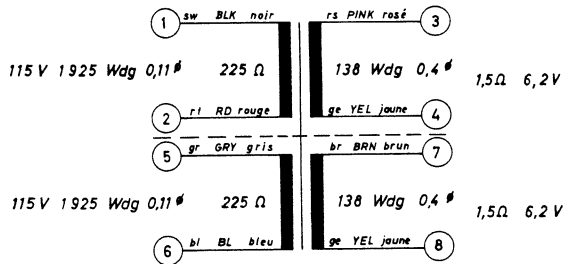
Les bobinages sont représentés dans l'ordre depuis ①. Les résistances de bobinage indiquées sont des valeurs moyennes. Les tensions indiquées sont valables pour charge normale dans l'appareil.

BV 9032—501

Netzteil-Trafo

MAINS TRANSFORMER
POWER PACK

Transfo bloc-secteur

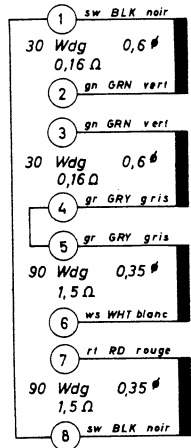


BV 9042—502

Ausgangstrafo

OUTPUT TRANSFORMER

Transfo de sortie

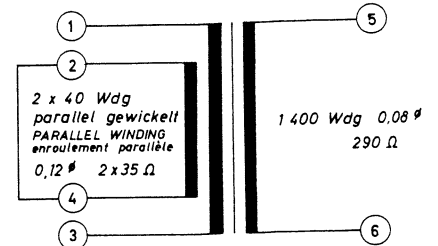


BV 9030—527

Treibertrafo

DRIVER TRANSFORMER

Transfo driver

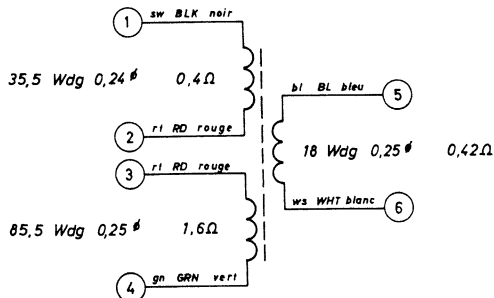


BV 9281—238

HF-Generatorspule

HF GENERATOR COIL

Bobine Générateur HF

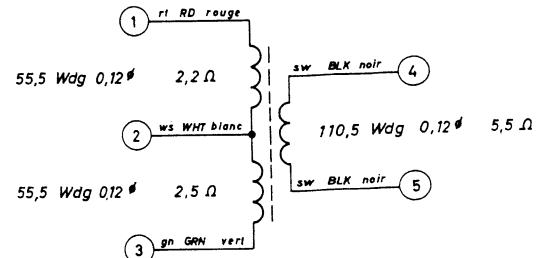


BV 9281—248

HF-Generatorspule

HF GENERATOR COIL

Bobine Générateur HF

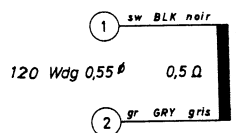


BV 9030—528

Drossel

CHOKE

Self

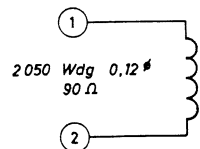


BV 9281—239

Saugkreisspule

ABSORPTION COIL

Bobine d'absorption

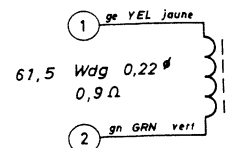


BV 9281—080

HF Sperrkreisspule

HF REJECTION COIL

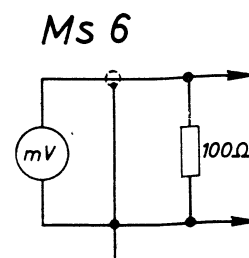
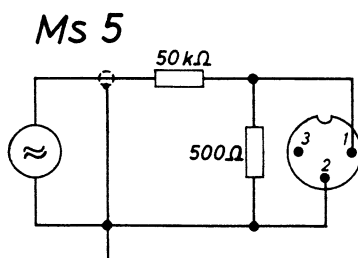
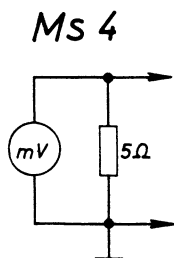
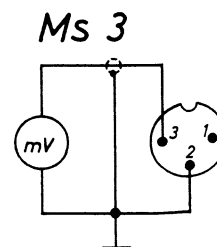
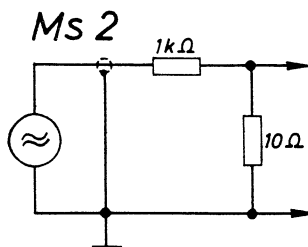
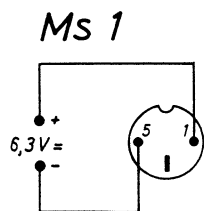
Bobine de réjection HF



C 100

®

GRUNDIG



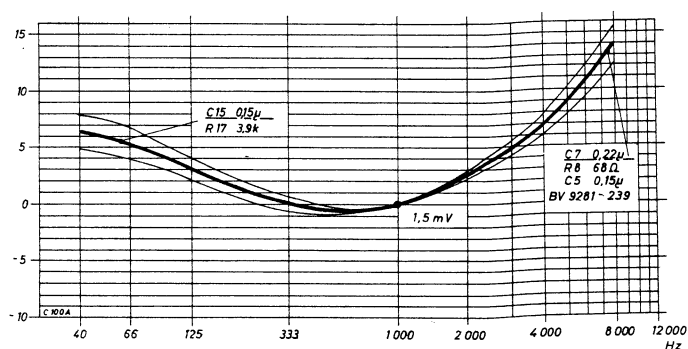
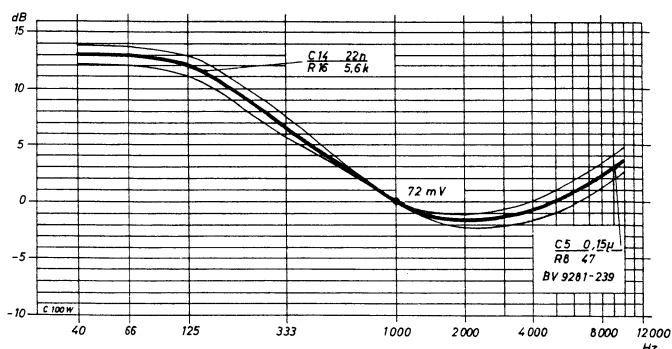
Entzerrerkurven

RESPONSE CURVES

Courbes de réponse

Wiedergabe
PLAYBACK
Reproduction

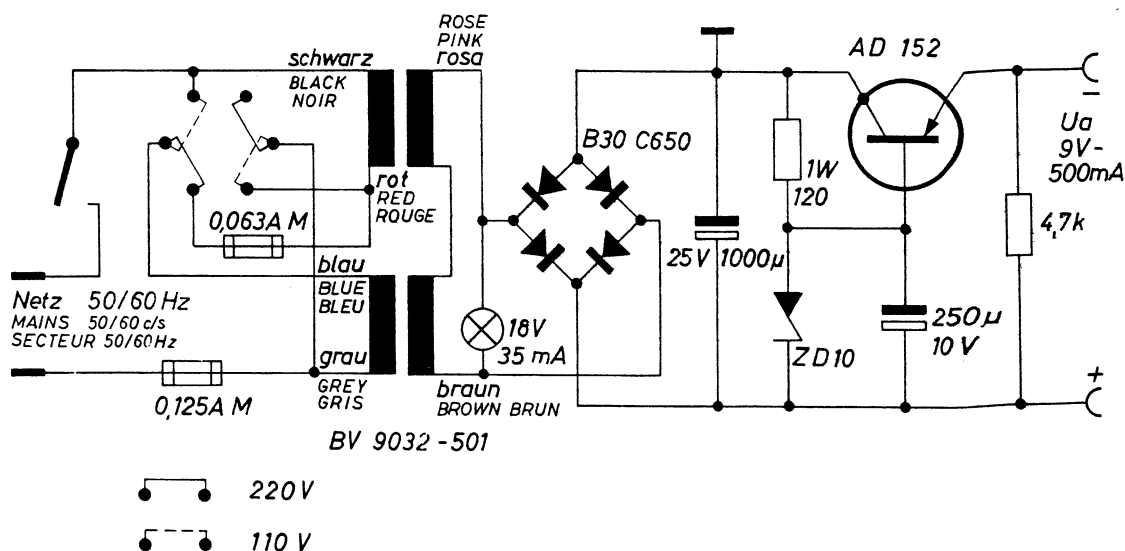
Aufnahme
RECORDING
Enregistrement



Netzteil

POWER PACK

Bloc-secteur



220 V
110 V



C 100

Druckschaltungsplatten

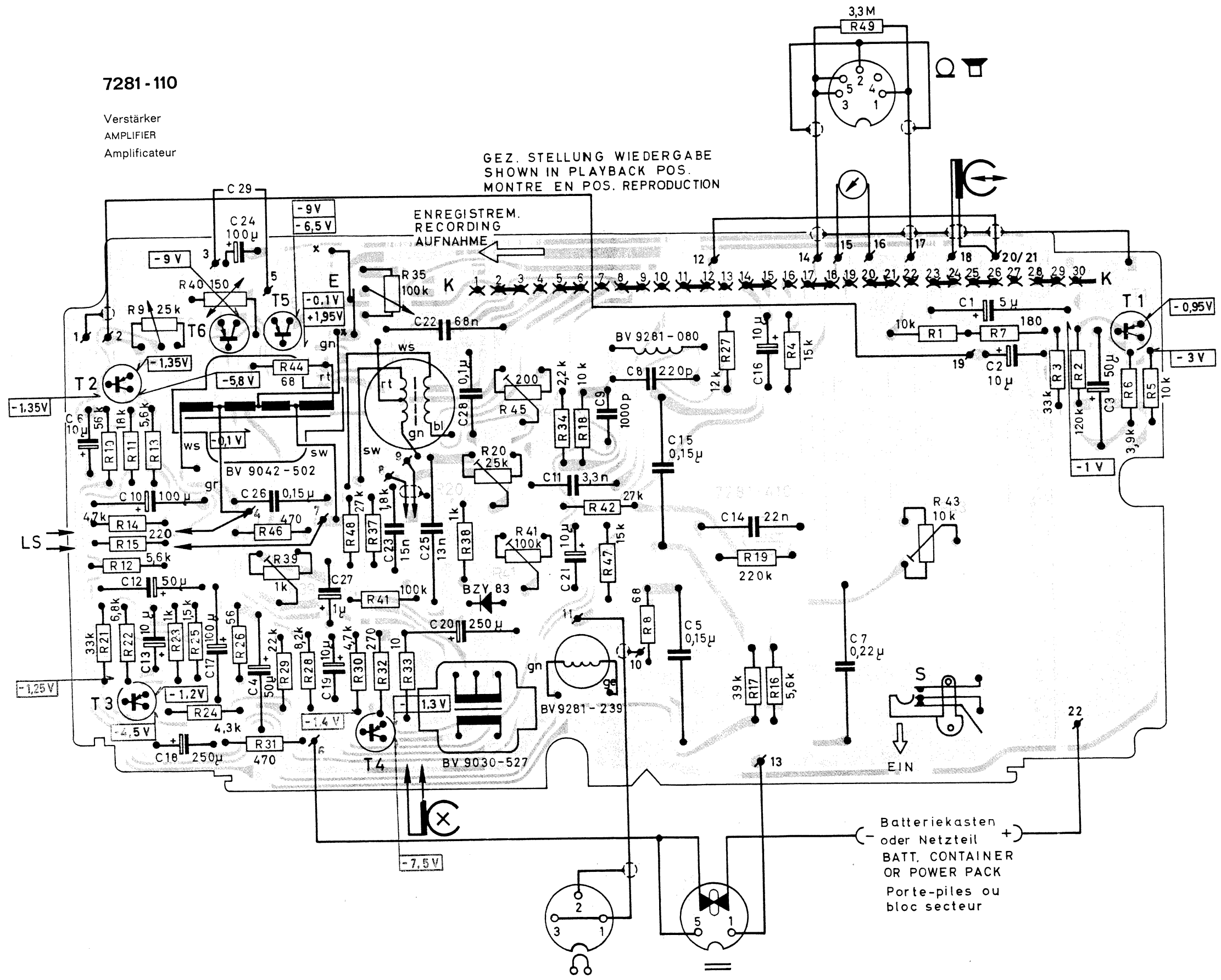
Ansicht von der Lötseite
PRINTED CIRCUIT BOARDS
SOLDER TAG VIEW

Plaques circuit imprimé

Vue côté soudures

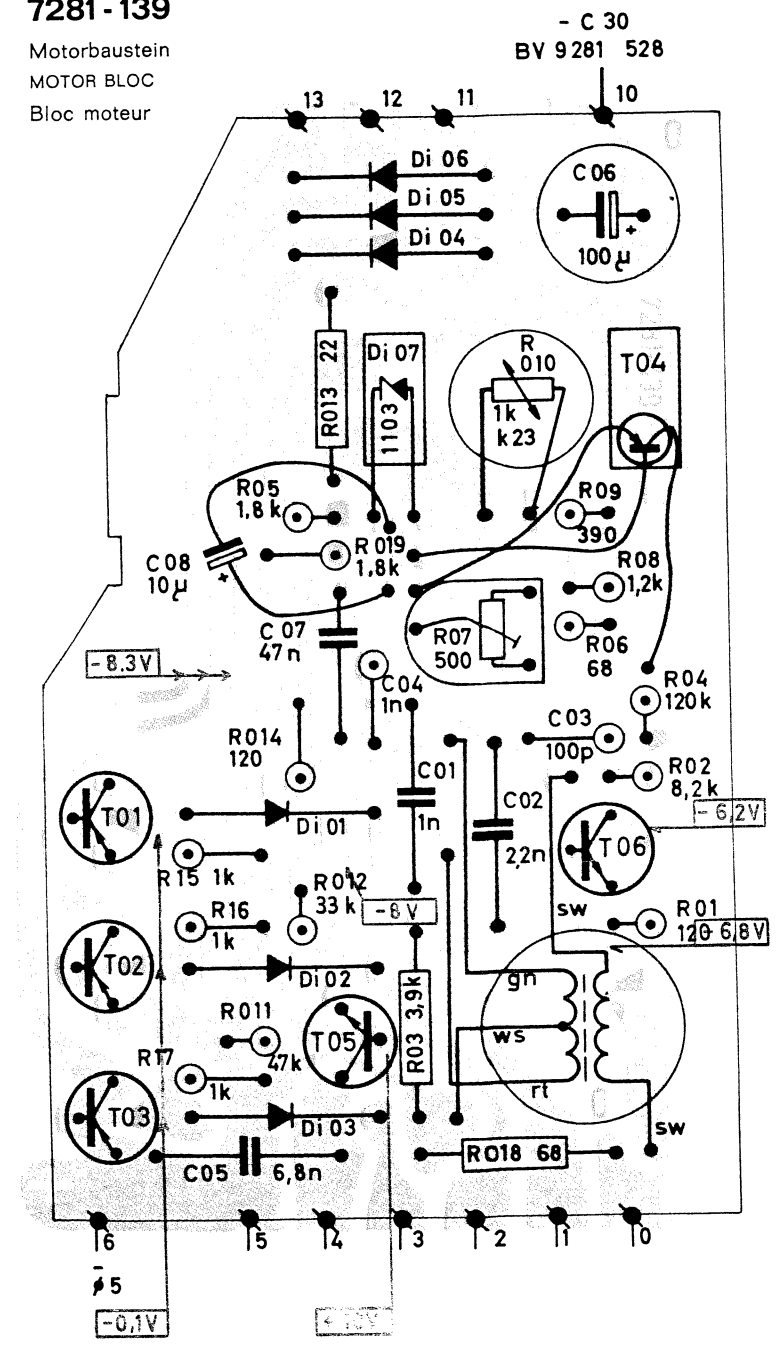
7281 - 110

Verstärker
AMPLIFIER
Amplificateur



7281 - 139

Motorbaustein
MOTOR BLOC
Bloc moteur



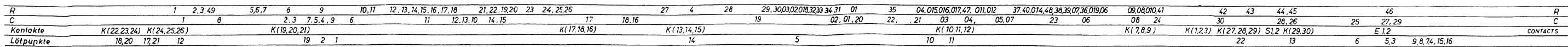


Abb. 1

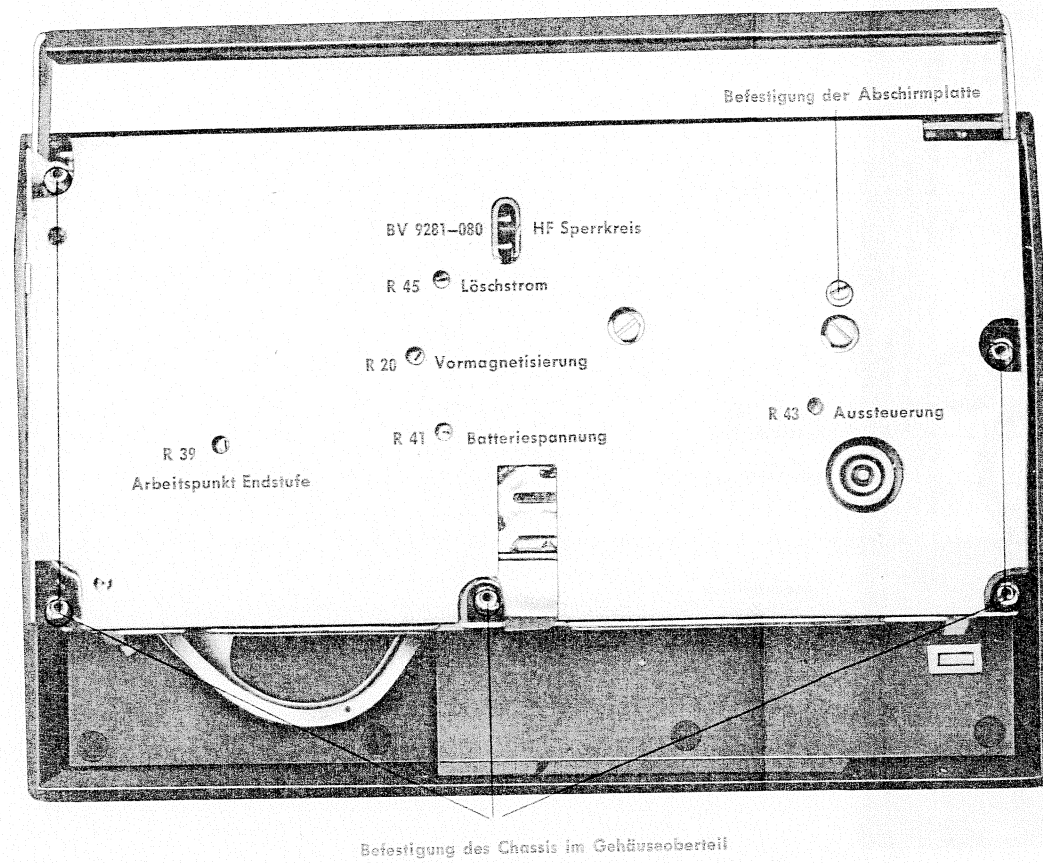


Abb. 3

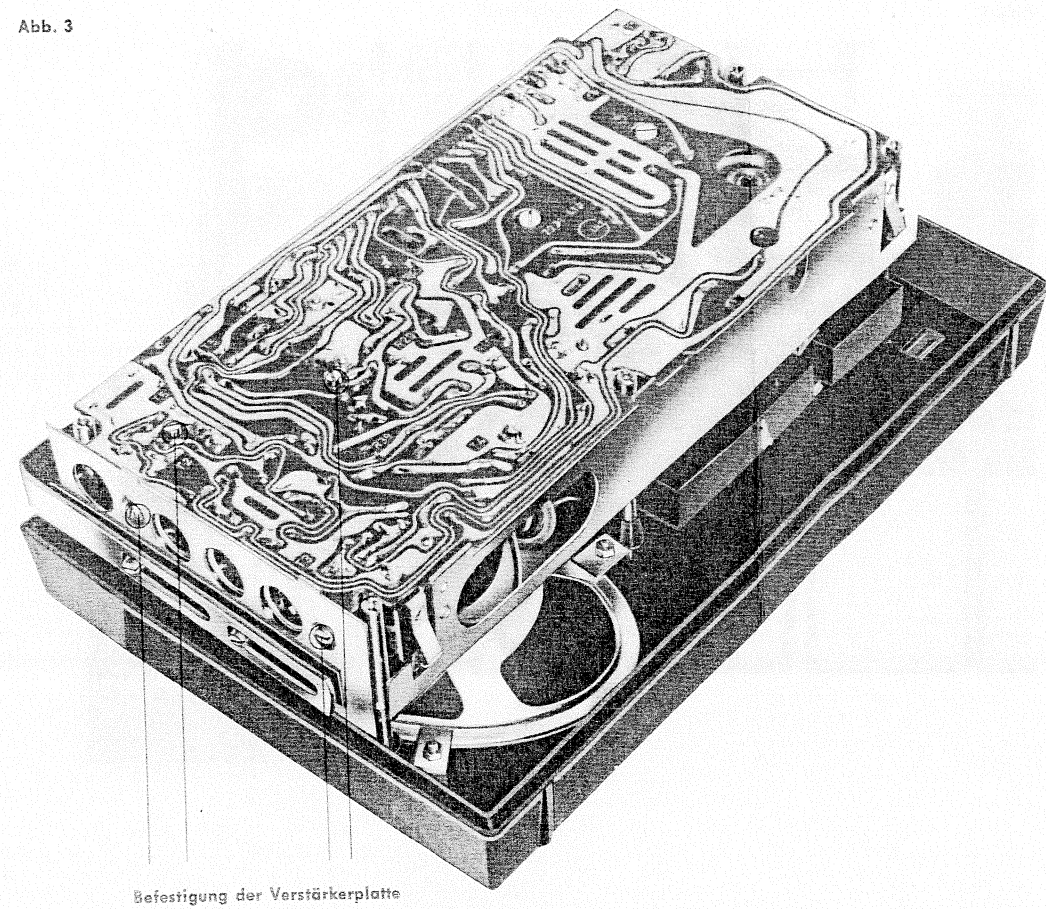


Abb. 2

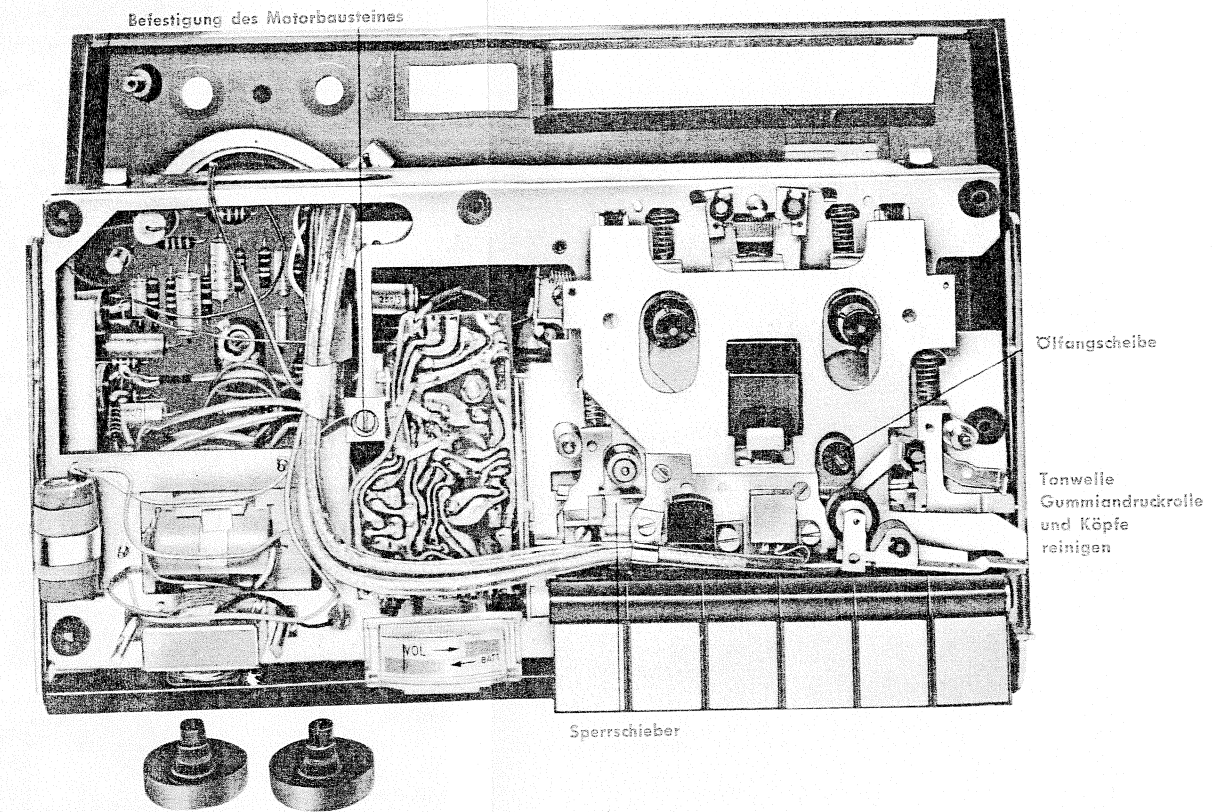
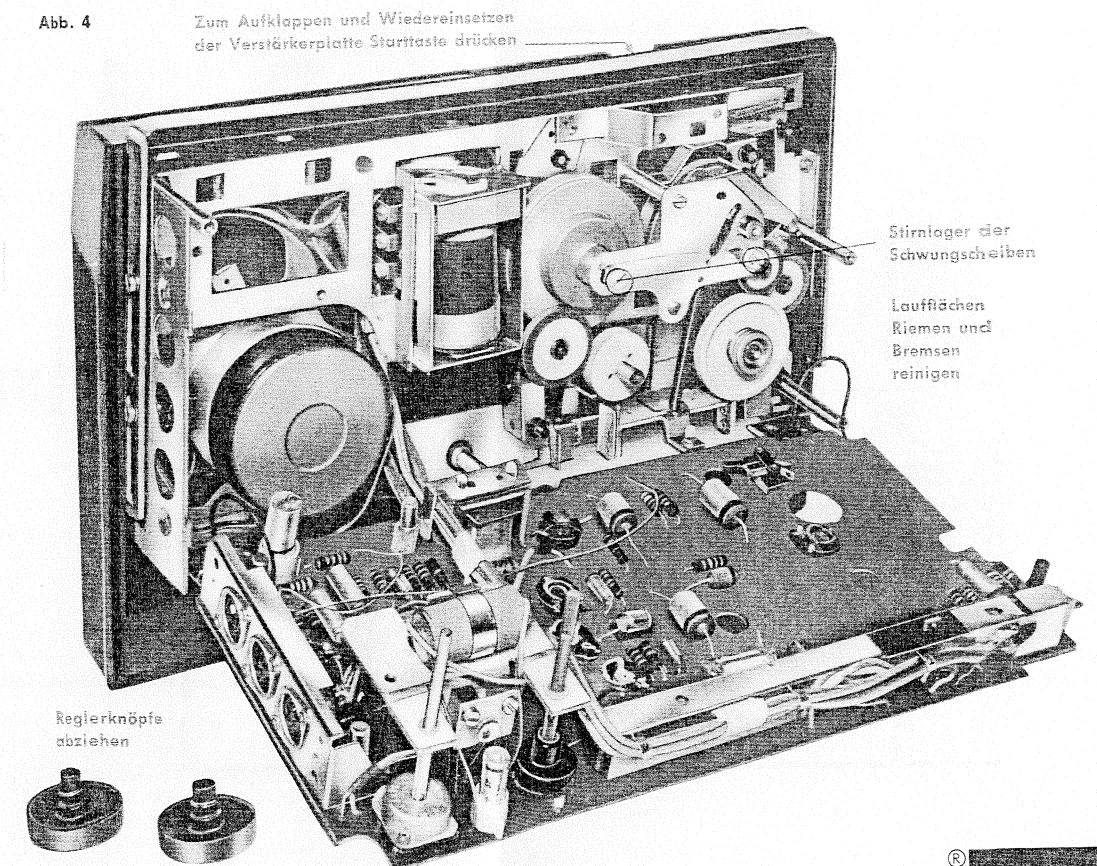


Abb. 4



C 100® **GRUNDIG**

Abb. 5

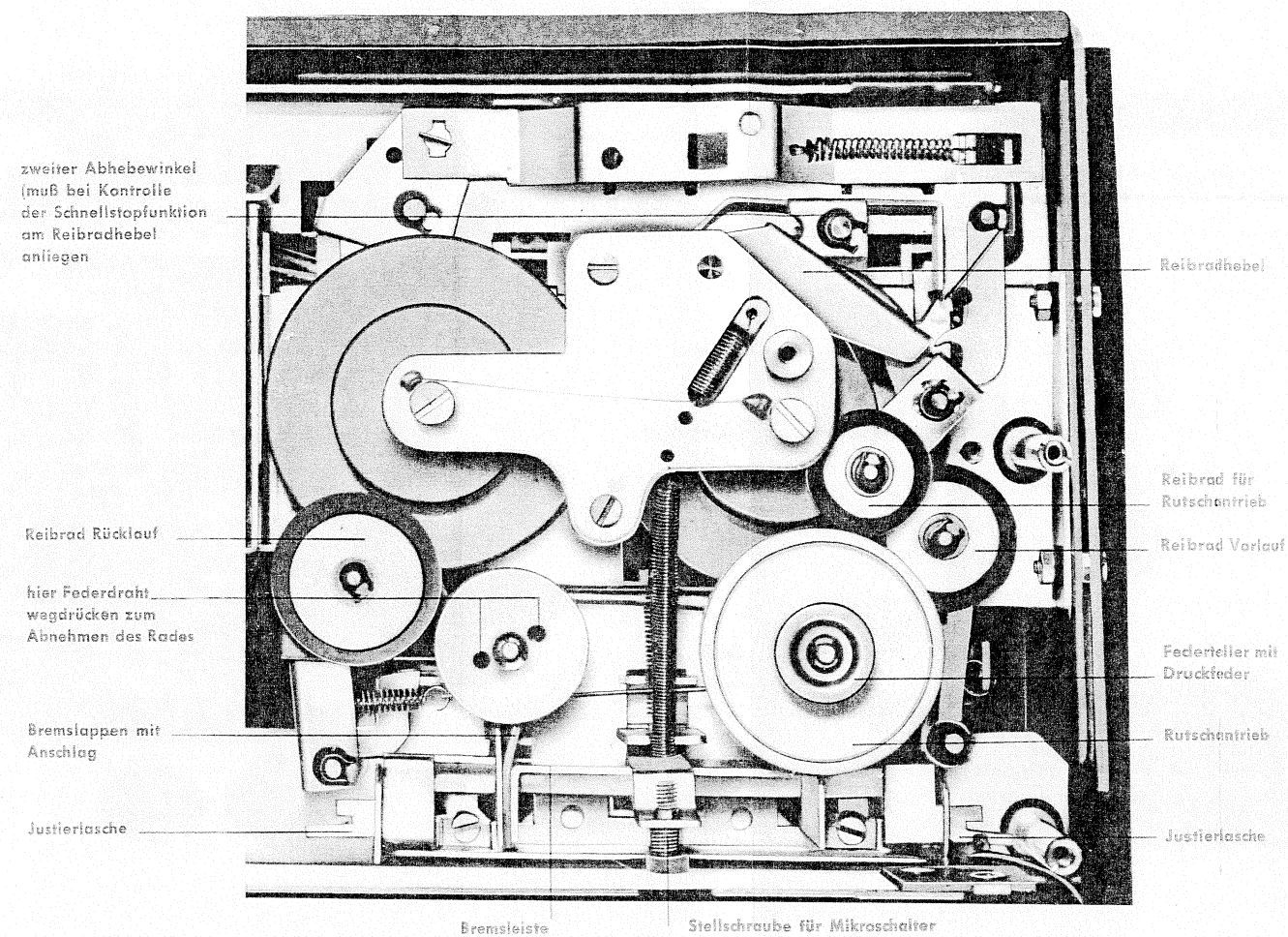


Abb. 6

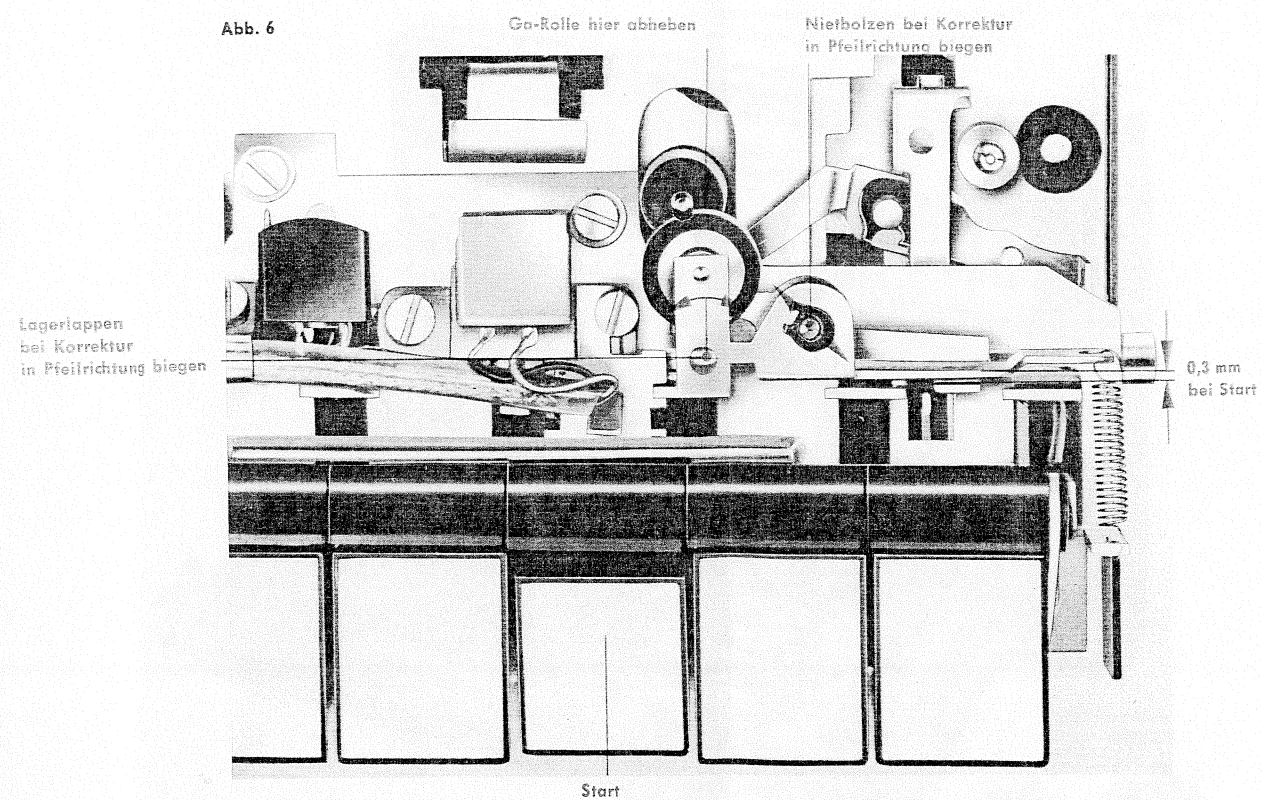
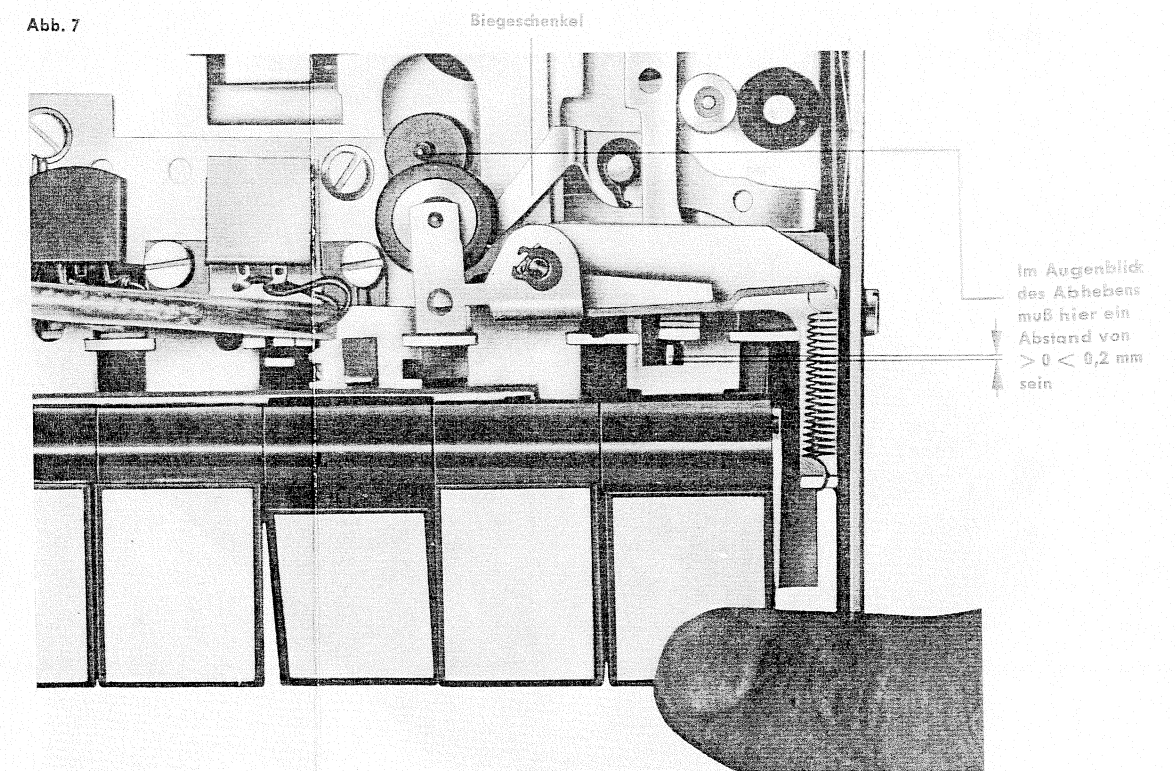


Abb. 7





Dez. 1965

GRUNDIG

ERSATZTEIL-LISTE

ARCHIV

LIST OF SPARE-PARTS

AM / FM
Einbau-Chassis
C 100

(8041—2401)

Pos. Code No.	Bild Pic. No.	Benennung / Bemerkungen	Bestell-Nr. Part-Number	Description / Remarks
14	1	Skala (beige, Schrift: braun)	8041-076.01	dial (beige/inscription: brown)
15	1	Drehknopf (groß) (braun)	9670-481.02	knob (large) (brown)
16	1	Drehknopf (klein) (braun)	9670-354.01	2x knob (small) (brown)
16a		Shaft-Clip	SCA 0723	shaft clip
17	1	Tastenkopf (braun/neusilber)	8034-055.01	6x push button (brown/silver)
18	2	Seilrolle	9612-302	5x pulley
19		Sechskantblechschraube	BZ 2,2x9,5 DIN 7976	hexagon head bolt
20		Hülse (f. Nr. 19)	9603-453	thimble (f. No. 19)
21		Sechskantblechschraube	BZ 2,2x6,5 DIN 7976	hexagon head bolt
22		Hülse (f. Nr. 21)	9603-452	thimble (f. No. 21)
23		Zyl. Blechschraube	BZ 2,9x4,7 DIN 7971	pan head screw
24		Sechskantblechschraube	BZ 3,5x6,5 DIN 7976	hexagon head bolt
25		Sechskantblechschraube	BZ 2,9x6,5 DIN 7976	hexagon head bolt
26		Sechskantblechschraube	BZ 2,9x4,7 DIN 7976	hexagon head bolt
28	2	Führungsstück	8034-010	5x guide piece
29	2	Führungsstück	8034-012	guide piece
30	2	Führungsstück	8034-013	guide piece
31		Druckfeder (f. Nr. 17) (18 1/2 Wdg.)	9619-568	5x compr. spring (f. No. 17) (18 1/2 turns)
32		Druckfeder (f. Nr. 17) (20 Wdg.)	9619-589	compr. spring (f. No. 17) (20 turns)
33	2	Mitnehmer	8034-005	carrier
34	2	Mitnehmer	8034-006	carrier
35	2	Mitnehmer	8034-007	3x carrier
36	2	Mitnehmer	8034-008	carrier
37	2	Achse (208 lg)	8034-054	spindle 208 lg)
39	2	Rastklappe	8034-027	locking flap
40	2	Zugfeder (50 Wdg.)	9619-051	tension spring (50 turns)
41	2	Kontaktträger	8034-066	contact support
43	2	Achse (61 lg)	8040-020	spindle (61 lg)
44	2	Einsetzlager	1149-066	2x bearing
45	2	Schwungrad	9612-810	fly wheel
47	2	Federbügel (f. mag. Auge)	5065-149	spring clip (f. magic eye)
48	2	Noval-Röhrenfassung	9622-387	9 pol. tube socket
49	2	Kabelklammer	9666-378	5x cable clamp
50	2	Polyamidschnur	0,5 Ø	plastic cord
51		Antriebsschnur	3 E	drive cord
52		Zeiger	8040-021	pointer
53		Zugfeder (25 Wdg.)	0470-109	tension spring (25 turns)
54	1	Lampenhalter	0810-001	2x lamp holder
55	1	Ferritstabantenne kpl.	7701-085	ferrite aerial
56	1	Antennenstab (o. Spulen)	9648-912	aerial rod (w/o coils)
57	1	Stabträger	9666-404	rod support
58	1	MW-Ferritantennenspule	9234-061	2x MW-FA coil

D.M.

D.M.

Pos. Code No.	Bild Pic. No.	Benennung/Bemerkungen	Bestell-Nr. Part-Number	Description / Remarks	Preis DM
59	1	LW-Ferritantennenspule	9234-407	LW-FA coil	1,50
62	2	HF-Drossel	9218-014.01	2x HF-choke	1,40
63	2	HF-Drossel	9218-024.01	HF-choke	1,40
64		Netztrafo	9080-001.03	mains transformer	2,50
65		Selengleichrichter	B 250 C 100 td 0820-301.01	"Siemens" full wave bridge rectifier	1,50
66		Feinsicherung (5x20)	110/130V 0,8A träge	fuse (surge resisting)	1,30
67		Feinsicherung (5x20)	220/240V 0,4A träge	fuse (surge resisting)	1,10
68		Einlötsicherung	50V 6A	fuse	1,00
69	2	Skalenlampe (matt) (Röhrenform)	7V 0,3A DIN 49846 E 10/13	2x pilot lamp (mat) (tube type)	1,50
		<u>Seitengruppe rechts</u>	8041-502	<u>mounting plate r.h.</u>	
71		Sechskantblechschraube	BZ 3,9x6,5 DIN 7976	hexagon head bolt	1,00
72	2	Antriebsrad	9612-111	drive drum	1,30
73	2	Ausschalter 2 pol.	9622-712	off-switch 2 pol.	1,10
74	2	Zugfeder (12 Wdg.)	9619-052	tension spring (12 turns)	1,10
75	2	Sicherungshalter	9625-923	fuse holder	1,00
76	2	Buchsenplatte	9625-281	socket plate	1,00
		<u>UKW-Spulensatz</u>	7435-081	<u>FM-coil set</u>	
77	2	UKW-Spulensatz kpl.	7435-081	FM-coil set assy	1,00
78	2	Pico-9-Röhrenfassung	9622-378	9 pol. tube socket	1,00
79		UKW-Zwischenkreisspule	9226-180	FM-JF coil	1,00
80		UKW-Abgleichkern (f.Nr. 79/81)	9647-681	alignment core (f.No.79/81)	1,00
81		UKW-Drossel	9226-253	FM-choke	1,00
82		ZF-Spule II	9226-303	JF-coil II	1,00
83		ZF-Spule I	9226-032	JF-coil I	1,00
84		Abgleichkern (f.Nr. 82/83)	9647-661	alignment core (f.No.82/83)	1,00
85		UKW-Oszillatorspule	9226-216	FM-oscillator coil	1,00
86		UKW-Abgleichkern (f.Nr. 85)	9647-656	alignment core (f.No.85)	1,00
87		UKW-Vorkreisspule	9231-981	FM-RF-coil	1,00
88		UKW-Abgleichkern (f.Nr. 87)	9647-734	alignment core (f.No.87)	1,00
89	2	Drehkondensator	9653-411	tuning condenser	1,00
90		Schraubtrimmer	NSF 788-F 13010 1,3...9,3 pF	variable capacitor	1,00
91		Schichtwiderstand	SWD 1 Db 15K Ω Typ:B/R	film resistor (R 306)	1,00
92		UHF-Drossel	9239-004	UHF-choke	1,00
93		HF-Drossel	9218-014	HF-choke	1,00
94		HF-Drossel	9218-016	HF-choke	1,00
95		HF-Drossel	9218-017	HF-choke	1,00
		<u>ZF-NF-Platte</u> (Druck: 7306-555)	7306-041	<u>JF-AF-plate</u> (printed plate: 7306-555)	
96	2	Noval-Röhrenfassung	9622-354	2x 9 pol. tube socket	1,00
97	2	Noval-Röhrenfassung	9622-355	9 pol. tube socket	1,00
98	2	ZF-Filter I	7207-423	JF-filter I	1,00
99	2	ZF-Filter II	7207-409	JF-filter II	1,00
100		Ferrit-Abgleichkern (f.Nr. 98/99)	9647-721	alignment core (f.No.98/99)	1,00
101		Abgleichkern (f.Nr. 98/99)	9647-702	alignment core (f.No.98/99)	1,00
102		Abgleichkern (f.Nr. 99)	9647-701	alignment core (f.No.99)	1,00
103		Germaniumdiode (f.Nr. 99)	AA 113	2x germanium diode (f.No.99)	1,00
104		Flachregler (f.Nr. 99)	7801-271 KN 271 3K Ω	min.pre set(f.No.99) (R 2)	1,00

Pos. Code No.	Bild Pic. No.	Benennung/Bemerkungen	Bestell-Nr. Part-Number	Description / Remarks	
105	2	HF-Drossel	9218-017.02	HF-choke	
106	2	HF-Drossel	9218-151.02	HF-choke	
107	2	Ausgangsübertrager	9048-079.01	output transformer	
108		Elektrolytkondensator (Lötstift-Anschlüsse)	50+50+8µF 350/385V 0820-152	electrolytic capacitor	
109		Elektrolytkondensator (axiale Drahtanschlüsse)	10 µF 110/115V 0820-159	electrolytic capacitor	
110		Elektrolytkondensator (axiale Drahtanschlüsse)	50µF 10/12V 0820-159	electrolytic capacitor	
111		Schichtwiderstand	1 Da 27 KΩ 0820-191	film resistor (R 14)	
112		Drahwiderstand	SKA 3 1KΩ 5%	wire wound resistor (R 59)	
113	2	Potentiometer (Lautstärke)	7811-176 KN 1176 2,2 MΩ	potentiometer (volume) (R 47)	
114	2	Potentiometer (Tonblende)	7811-175 KN 1175 4 MΩ	potentiometer (tone control) (R 48)	
<u>AM-Spulensatz</u>			7417-107	<u>AM-coil set</u>	
115		AM-Spulensatz kpl.	7417-107	AM-coil set assy	
116		Kontaktschieber TA	7417-757	switch slider PU	
117		Kontaktschieber LW (UKW-Rückl.)	7417-770	switch slider LW	
118		Kontaktschieber MW	7417-779	switch slider MW	
119		Kontaktschieber KW	7417-755	switch slider SW	
120		Kontaktschieber UKW	7417-756	switch slider FM	
121		HF-Platte kpl. (Druck: 7301-602)	7301-058	HF-plate assy (printed plate: 7301-602)	
122	2	KW-Vorkreis­spulensatz	7219-577	SW-pre circuit	
123	2	KW-Oszillators­pulensatz	7219-606	SW-oscillator	
124	2	MW-Oszillators­pulensatz	7219-579	MW-oscillator	
125	2	LW-Oszillators­pulensatz	7219-580	LW-oscillator	
126	2	ZF-Sperre	7219-456	JF-trap circuit	
127	2	HF-Drossel	7219-457	HF-choke	
128		Abgleichkern (f.Nr. 122/123)	9647-746	alignment core (f.No.122/123)	
129		Abgleichkern (f.Nr. 124)	9647-641	alignment core (f.No.124)	
130		Abgleichkern (f.Nr. 125/126)	9647-702	alignment core (f.No.125/126)	
131		MKT-Kondensator	47 nF 0820-202	MKT-capacitor (C 222)	
132		Lufttrimmer	Typ:WN 401/63 3...30pF	variable capacitor	
133		Schichtwiderstand	1 Da 33KΩ 0820-191	film resistor (R 203)	
<u>Lautsprecheranschlußplatte</u> (Druck: 7302-590)			7302-064	<u>speaker plate</u> (printed plate: 7302-590)	
134	2	Lautsprecherplatte kpl.	7302-064	speaker plate assy	
135	2	Zwergsteckdose	9622-388	2x min. socket	
136	2	Lautsprecherbuchse	9622-395	speaker socket	

.....

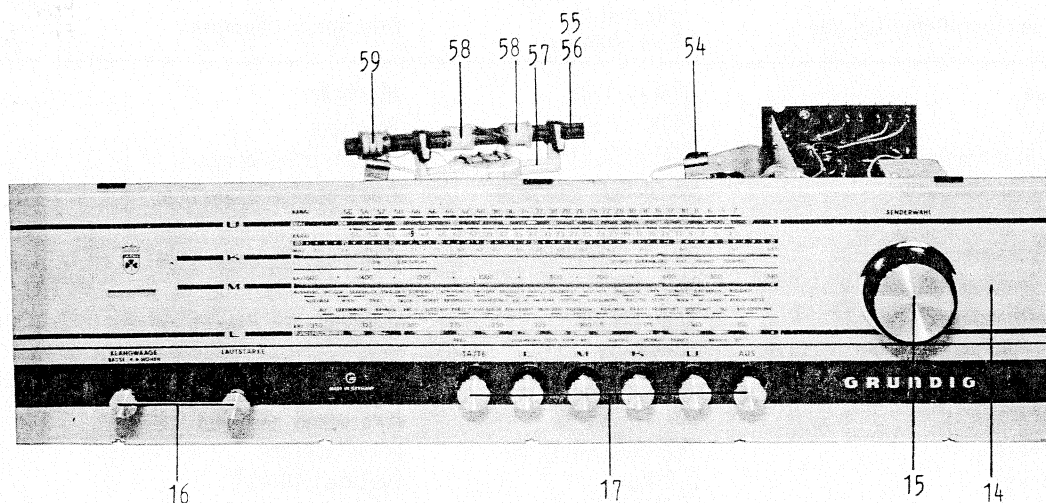


Bild 1

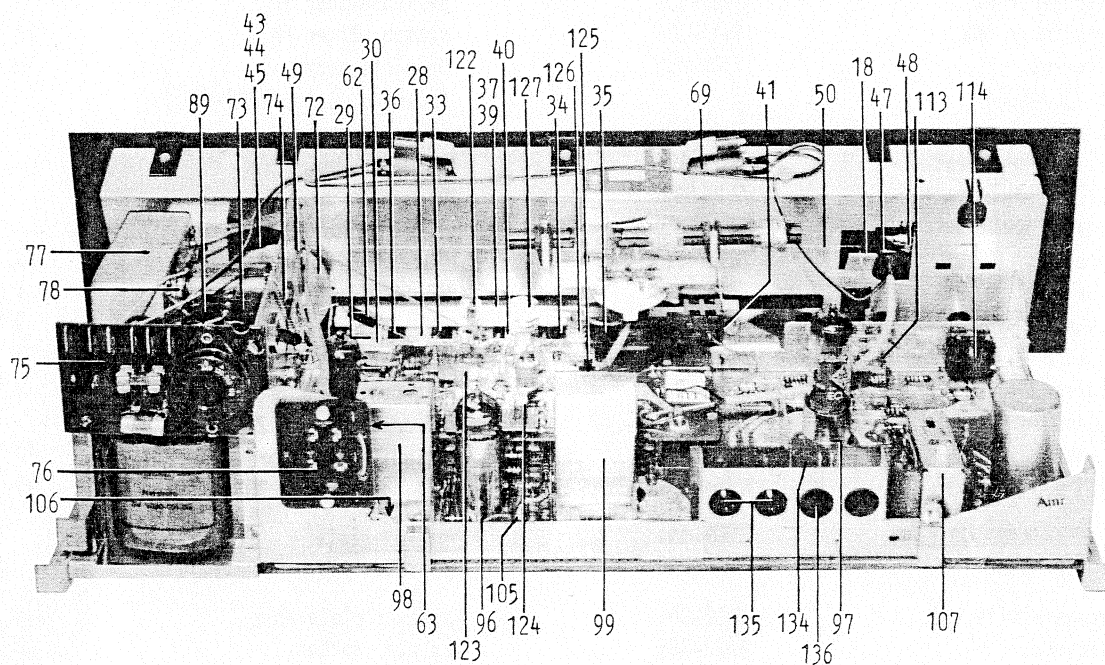


Bild 2

Die bei den Abbildungen verwendeten Nummern sind identisch mit den Positionsnummern
 THE INDICATED NUMBERS ARE ITEM-NOS OF THE SPARE PARTS LIST.

Bei den Geräten C 100 L wurden neben den bekannten kontaktlosen HF-geregelten Motoren auch kollektorlose Gleichstrommotore mit Feldplattensteuerung (nachfolgend kurz Feldplattenmotor genannt) eingebaut.

Dieser Motor unterscheidet sich in seinem Aufbau, bei gleichen Einsatzmöglichkeiten, vom kontaktlosen Motor nur in der Art der Kommutierung.

Der Feldplattenmotor benützt magnetisch beeinflussbare Widerstände (Feldplatten) zur Steuerung der den Motorwicklungen vorgeschalteten Transistoren.

Die Drehzeleinstellung erfolgt mit dem Regler R 08 (wie im Abschnitt 4.7 angegeben).

Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf die zahlreich vorangegangenen Veröffentlichungen über Gleichstrommotore für Batteriegeräte in unseren Technischen Informationen.

Die Art des eingebauten Motors kann man anhand der auf den Motorreglerplatten aufgedruckten Zeichnungsnummern leicht feststellen.

7281-454 (Reglerplatte 7281-154) für Feldplattenmotore
7281-439 (Reglerplatte 7281-139) für HF-geregelten Motor

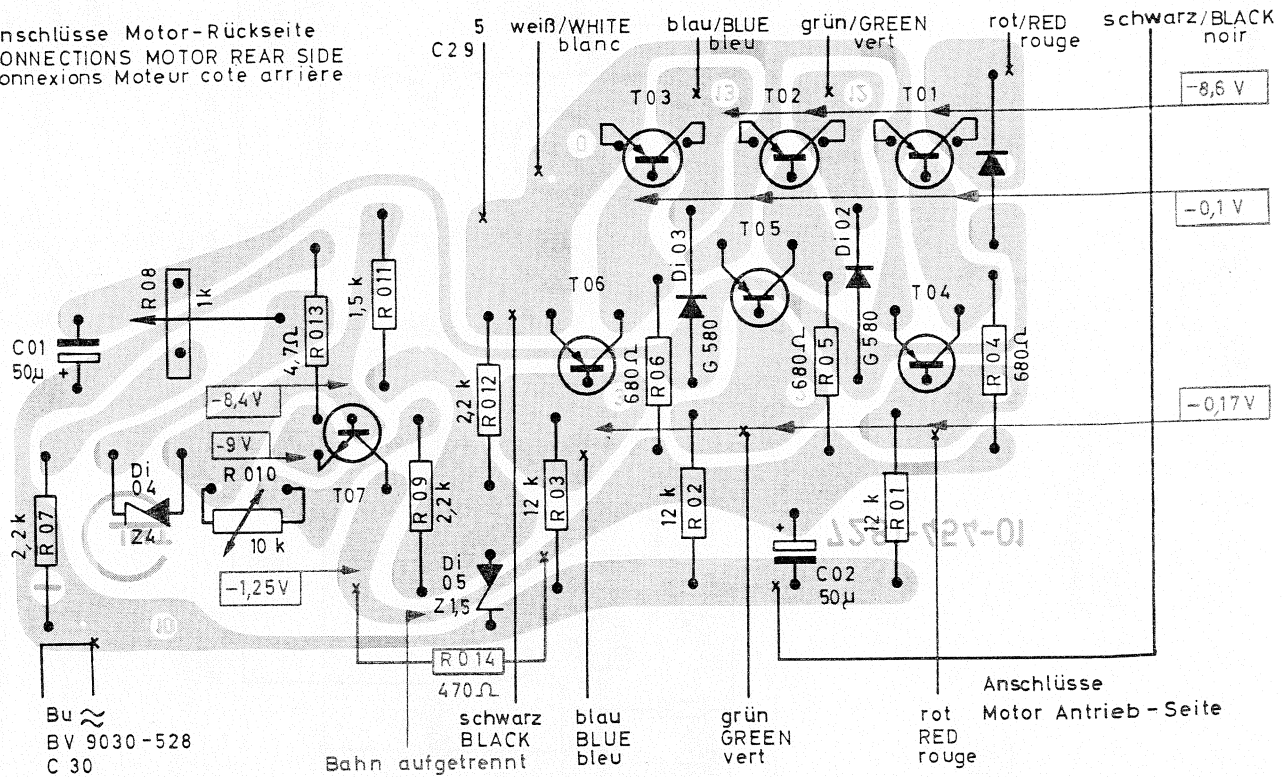
Änderungen:

Ab Gerät 138 100 wurde bei der Motorreglerplatte 7281-154 der R 014, welcher bisher nur bei Bedarf eingesetzt wurde, generell eingebaut. Gleichzeitig wurden die Widerstände R 01, R 02, R 03 von 12 k Ω in 15 k Ω geändert.

Der Schaltplanauszug zeigt den neuesten Stand.

Eigene Ergänzungen:

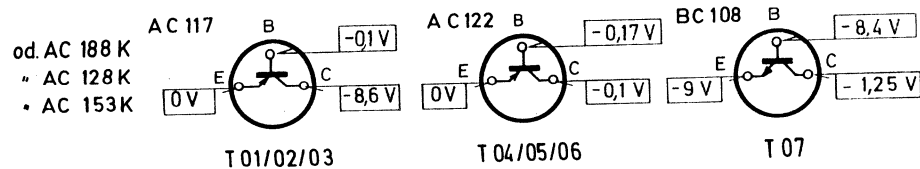
Anschlüsse Motor-Rückseite
CONNECTIONS MOTOR REAR SIDE
Connexions Moteur cote arriere



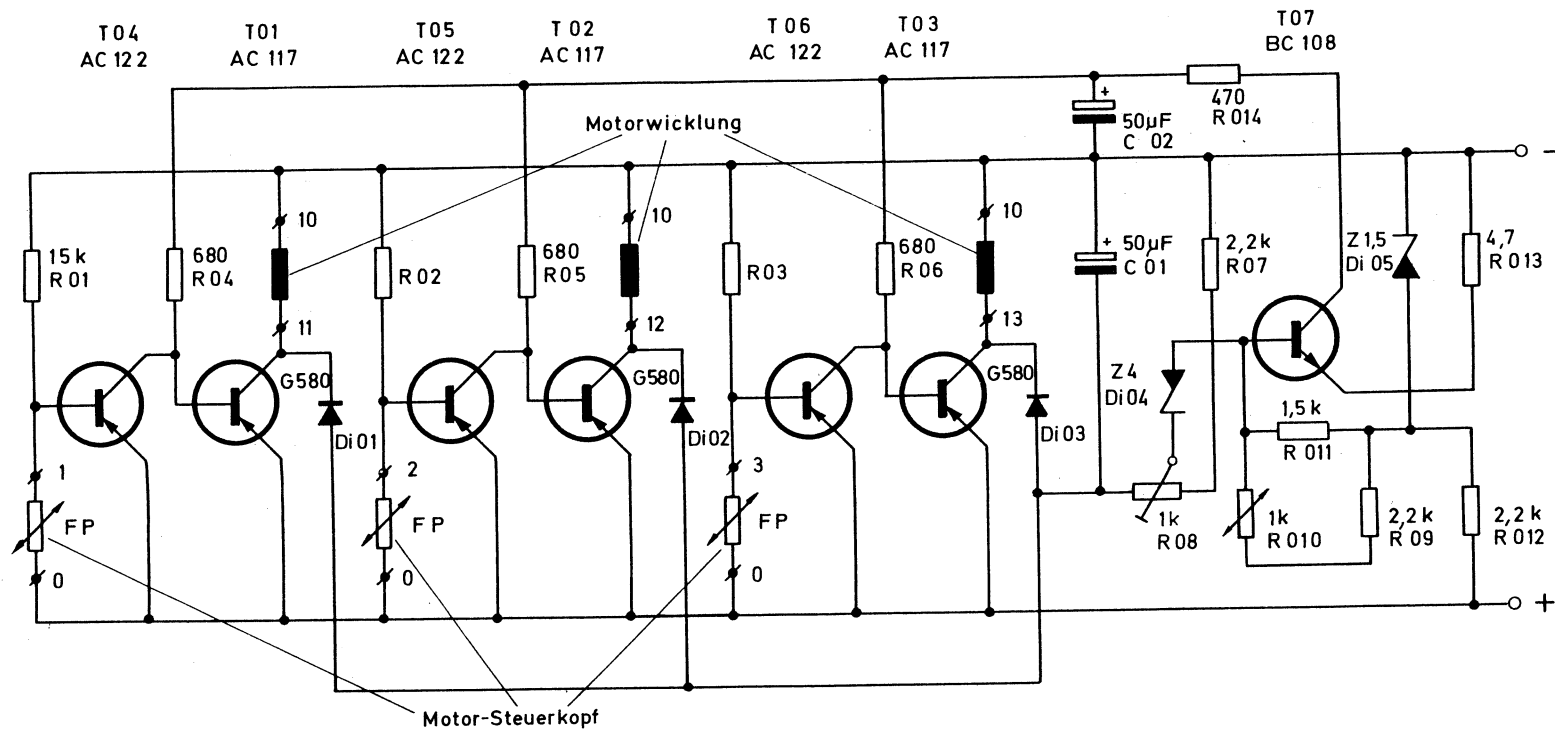
Motorreglerplatte 7281-154 mit Verdrahtung. Ansicht von der Bestückungsseite

Motor Control Network 7281-154 wired. Component side

Plaque-moteur 7281-154 avec câblage cote d'equipement



Alle Gleichspannungen gegen(+)
ALL POTENTIALS VERSA (+)
Toutes tensions vers(+)



Schaltbildauszug (Feldplattenmotor)

Circuit (Field-plate-motor)

Extrait de schéma (Moteur contin à plaque à effet de champ)

